«برنامه نویسی مقدماتی - سرکار خانم شیرازی»

مثال ۱) الگوریتم میانگین سه عدد دلخواه را بنویسید.

۱- شروع کن
۲- سه عدد از ورودی بخوان
۳- مجموع اعداد را حساب کن
۴- مجموع اعداد را بر عدد سه تقسیم کن
۵- حاصل تقسیم را چاپ کن
۶- پایان

۱- شروع کن
۲- A و B و C را از ورودی بخوان
۳- $SUM \leftarrow A+B+C$
۴- $AVE \leftarrow SUM/3$
۵- AVE را چاپ کن
۶- پایان

انتشارات ایلیا

۱- شروع کن
۲- A و B و C را از ورودی بخوان
۳- $AVE \leftarrow (A+B+C)/3$
۴- AVE را چاپ کن
۵- پایان

۱- شروع کن
۲- A ، B و C را از ورودی بخوان
۳- $(A+B+C)/3$ را چاپ کن
۴- پایان

* فلوچارت: (Flowchart)

۱- شروع و پایان خانه‌های بیضوی و دایره‌ای هستند ○ یا ⬭

۲- دستورات ورودی و خروجی متوازی الاضلاع استفاده می‌کنیم ▱

۳- شرط ◇

SARiNA

۴- جایگزین کردن در یک متغیر ▭

Scanned by CamScanner

* مثال ۲) دو عدد مفروض است الگوریتمی بنویسید که ماکسیمم آن ها را تعیین و چاپ کند:

A	B	max
۲	۳۰	۳۰
۳۰	۲	۳۰
۳۰	۳۰	۳۰
۳۰	۳۰	۳۰

۱- شروع کن

۲- A و B را از ورودی دریافت کن

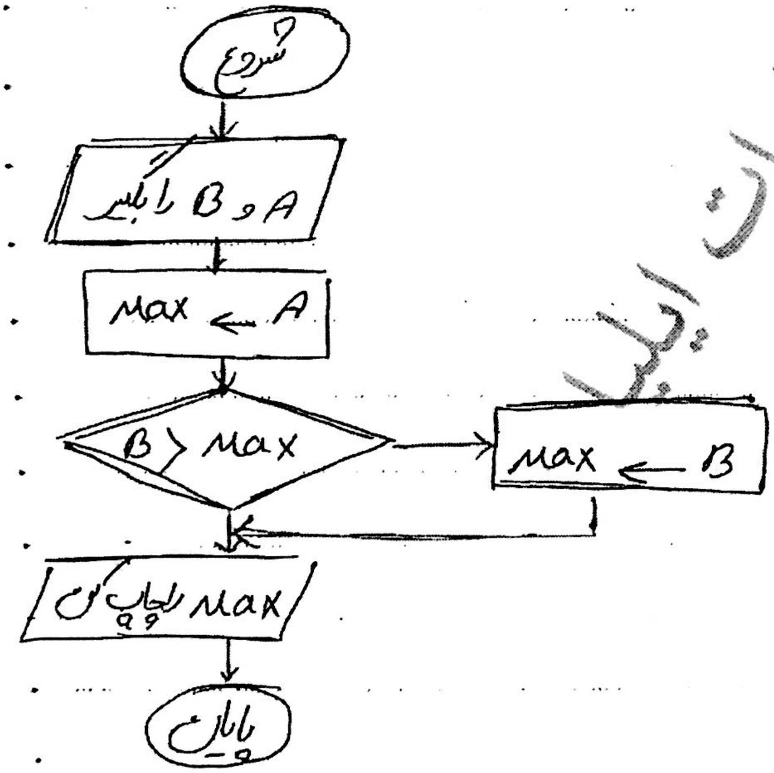
۳- max ← A

۴- اگر max<B آنگاه max ← B

۵- max را چاپ کن

۶- پایان

Flowchart ←



انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

* مثال ۳) الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که اعداد طبیعی فرد کوچکتر از ۲۰ را تولید و چاپ کند

مقدار اولیه ① و ۳ و ۵ و ..... و ۱۷ و ⑲ مقدار نهایی

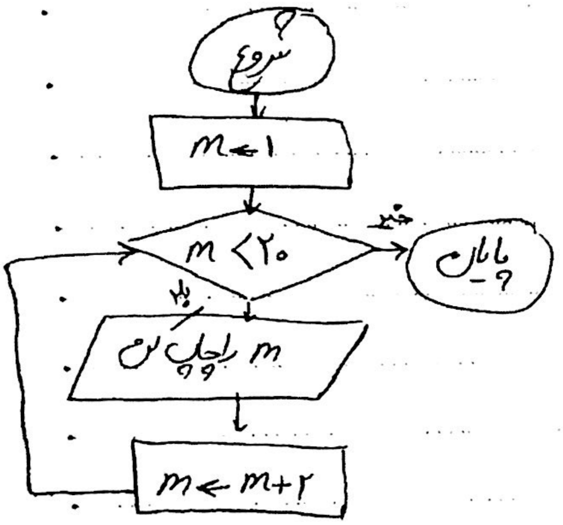
۱- شروع کن

۲- $m \leftarrow 1$

۳- تا هنگامیکه $m < 20$ عملیات زیر را انجام بده m را چاپ کن

◦ $m \leftarrow m+2$

۴- پایان



انتشارات ایلیا

***

مثال ۴) الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که اعداد طبیعی زوج کوچکتر از عدد طبیعی مفروض n را تولید و چاپ کند.

* مقدار نهایی بستگی به زوج و فرد بودن n دارد $n-2$ یا $n-1$

مقدار اولیه ② و ۴ و ۶ و ... و $n-1$ m مقدار نهایی

۱- شروع کن

۲- n را از ورودی بگیر

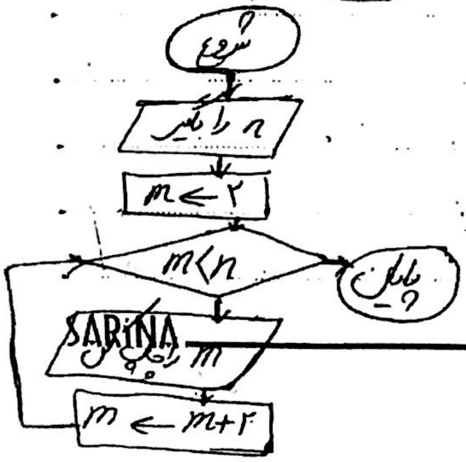
۳- $m \leftarrow 2$

۴- تا هنگامیکه $m < n$ عملیات زیر را انجام بده

◦ m را چاپ کن

◦ $m \leftarrow m+2$

۵- پایان



SARINA

Scanned by CamScanner

* مثال ۵) مجموع اعداد فرد ۱ تا ۳۶۵ را محاسبه و نتیجه خروجی را نشان دهید

m نهایی

m اولیه ①، ۳، ۵، ....، ۳۶۳، ③⑥⑤

SUM = ۱ + ۳ + ۵ + ۷ + ... + ۳۶۳ + ۳۶۵

$\underset{n}{sum} = \underset{o}{sum} + m$

sum = ۰

sum = ۰ + ۱

sum = ۰ + ۱ + ۳

sum = ۰ + ۱ + ۳ + ۵

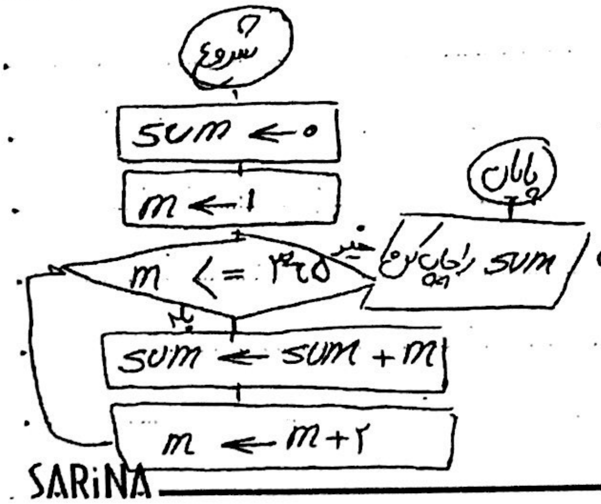
sum = ۰ + ۱ + ۳ + ۵ + ۷

....

....

sum = ۰ + ۱ + ۳ + ۵ + ... + ۳۶۱ + ۳۶۳

sum = ۰ + ۱ + ۳ + ۵ + ... + ۳۶۱ + ۳۶۳ + ۳۶۵



۱- شروع کن

۲- m ← ۱

۳- sum ← ۰

۴- تا هنگامی که m <= ۳۶۵ عملیات زیر را انجام بده

sum = sum + m

m ← m + ۲

۵- sum را چاپ کن

۶- پایان

انتشارات ایلیا

SARiNA

Scanned by CamScanner

مثال ۶) الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که دو عدد دریافت کرده و بخش پذیری عدد اول بر عدد دوم را بررسی کند

۱- شروع کن

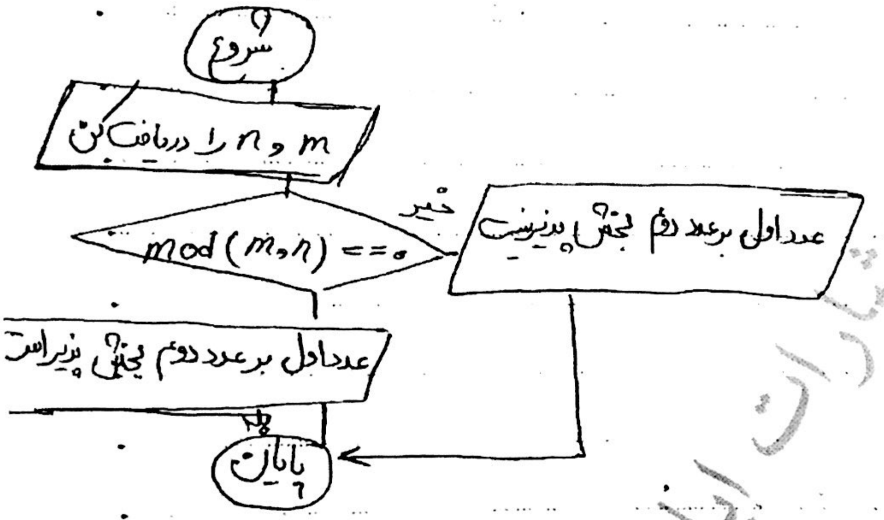
۲- m و n را دریافت کن

۳- اگر mod(m,n)==0 آنگاه چاپ کن «عدد اول بر عدد دوم بخش پذیر است»

در غیر این صورت چاپ کن «عدد اول بر عدد دوم بخش پذیر نیست»

۴- پایان

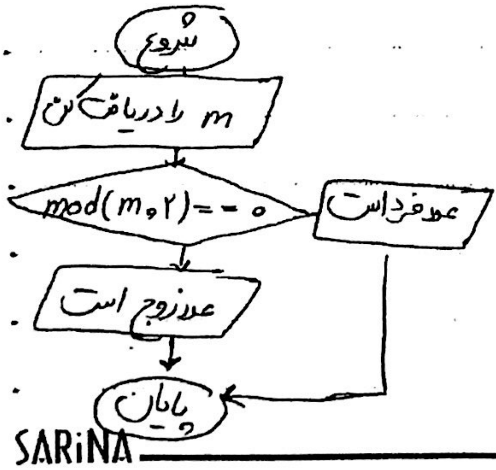
بخش پذیری



انتشارات ایلیا

***

مثال ۷) الگوریتم بنویسید که عدد طبیعی و دلخواه m را دریافت کرده و زوج یا فرد بودن آن را تعیین کند



۱- شروع کن

۲- m را دریافت کن

۳- اگر mod(m,2)==0 آنگاه چاپ کن «عدد زوج است»

در غیر اینصورت چاپ کن «عدد فرد است»

۴- پایان

SARiNA

Scanned by CamScanner

مثال ۸) الگوریتمی بنویسید که سه عدد دلخواه را دریافت کرده و بزرگ ترین مقدار را در بین آنها تعیین کرده و نمایش دهد.

۱- شروع کن

۲- A و B و C را دریافت کن

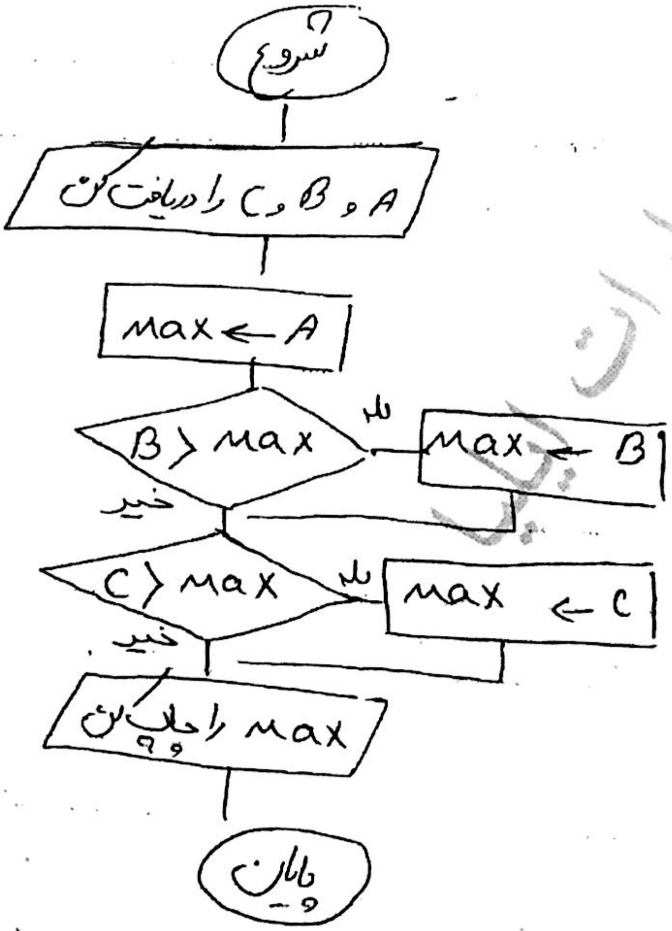
۳- $max \leftarrow A$

۴- اگر $max < B$ آنگاه $max \leftarrow B$

۵- اگر $max < C$ آنگاه $max \leftarrow C$

۶- max را چاپ کن

۷- پایان



SARiNA

Scanned by CamScanner

مثال ۹) الگوریتم مجموع مجذور اعداد فرد از صفر تا ۸۰۰ را بنویسید.

$$sum = 1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 795^2 + 797^2 + 799^2$$

۱- شروع کن

۲- sum ← ۰

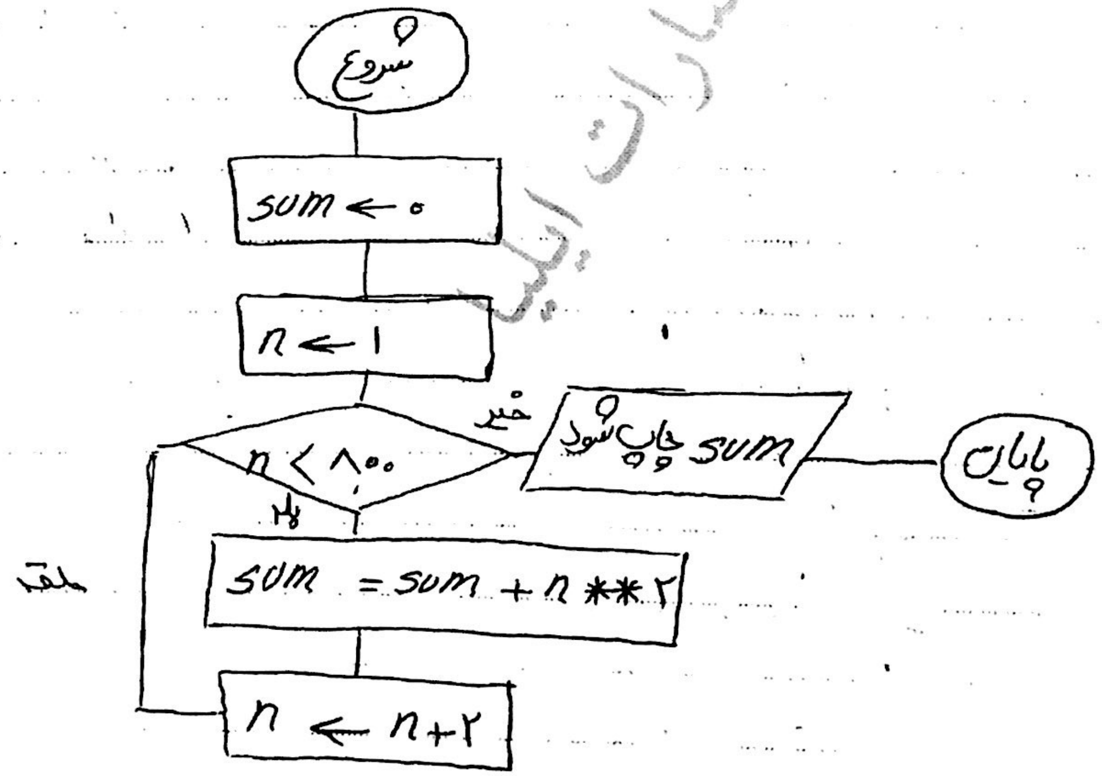
۳- n ← ۱

۴- تا هنگامی که n < ۸۰۰ عملیات زیر را انجام بده

sum ← sum+n**۲ ، n ← n+۲

۵- sum را نمایش بده

۶- پایان



انتشارات ایلیا

SARINA

Scanned by CamScanner

* مثال ۱۰) الگوریتم عدد طبیعی از n مفروض است الگوریتم مقسوم علیه های طبیعی را بنویسید.

n:

۱۰ → ① ② ۳ ٤ ⑤ ٦ ۷ ۸ ۹ ⑩

۱۲ → ① ② ③ ④ ۵ ⑥ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ⑫

m مقدار اولیه
n نهایی

۱- شروع کن

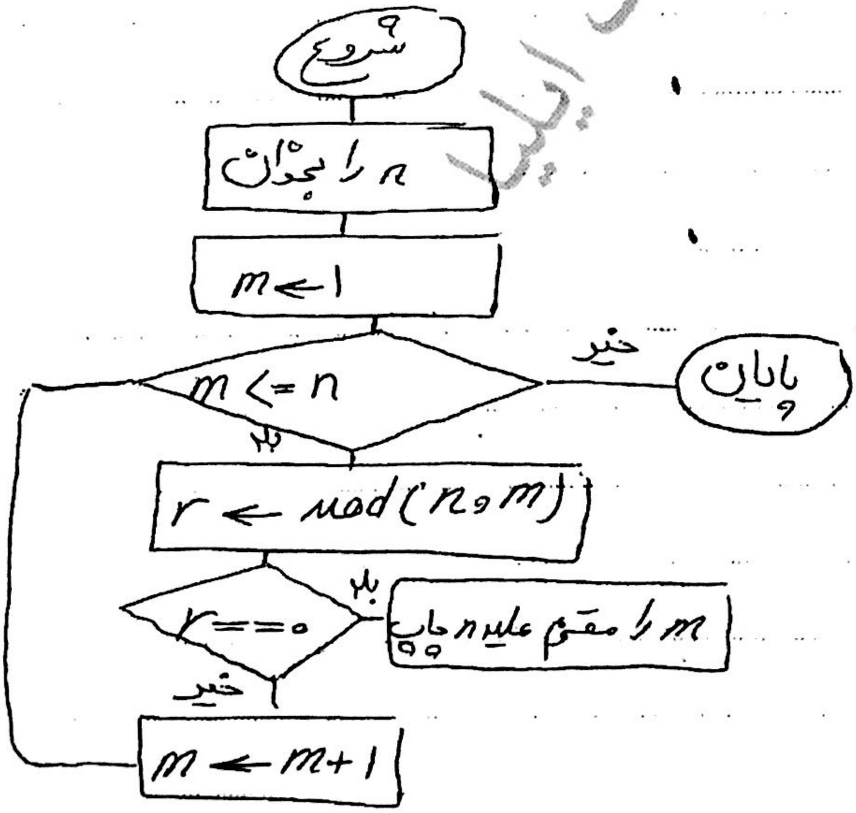
۲- n را بخوان

۳- $m \leftarrow 1$

٤- تا هنگامی که $n <= m$ است عملیات ذیل را انجام بده

- $r \leftarrow mod(n, m)$
- اگر $r == 0$ آنگاه m را مقسوم علیه n چاپ کن
- $m \leftarrow m+1$

۵- پایان



انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

مثال ۱۱) ضرایب معادله‌ی درجه دوم $ax^2+bx+c=0$ مفروض است. فلوچارتی رسم کنید که ریشه‌های حقیقی این معادله را در صورت وجود چاپ نماید (فرض کنید $a\neq 0$) است.

۱) شروع کن

۲) A و B و C را بخوان

۳) Delta ← B**۲ - ٤/۰*a*C

٤) آنگاه اگر Delta >= ۰ عملیات زیر را انجام بده

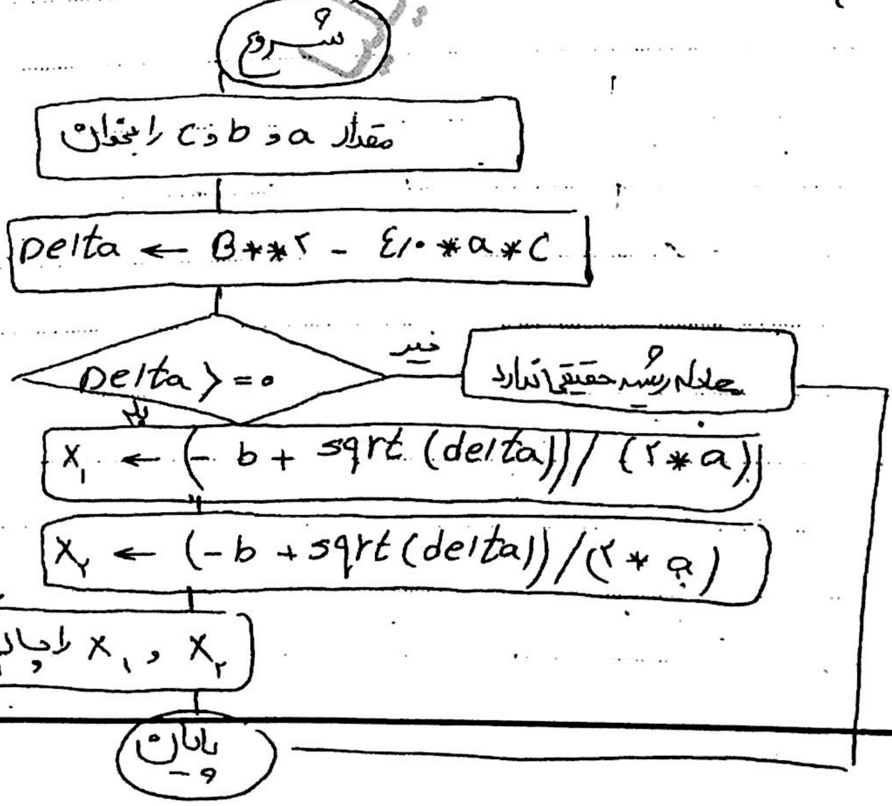
X_1 ← (-b + sqrt(delta))/(۲*a).

X_2 ← (-b - sqrt(delta))/(۲*a).

۵- X_1 و X_2 را چاپ کن

۶- در غیر این صورت چاپ کن معادله ریشه حقیقی ندارد

۷- پایان



SARINA

Scanned by CamScanner

سؤال ۱۲) الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که مجموع و تعداد و خود اعداد طبیعی موجود بین اعداد طبیعی دلخواه m و n را نمایش دهد. با فرض اینکه m کوچکتر از n باشد

$m < n$ $sum = ۰$

$I = ۰$ (شمارنده)

۲ < ۶

m → ۲ , ③ , ④ , ⑤ , ۶ ← n

(③ : K = m+1 ، ④ : K+1 ، ⑤ : مقدار نهایی)

m	n	K	sum	I
۲	۶	③	۰	۰
		④	۰+۳	۰+۱
		⑤	۳+۴	۲
		۶	۳+۴+۵	③

۱- شروع کن

۲- m و n را بخوان

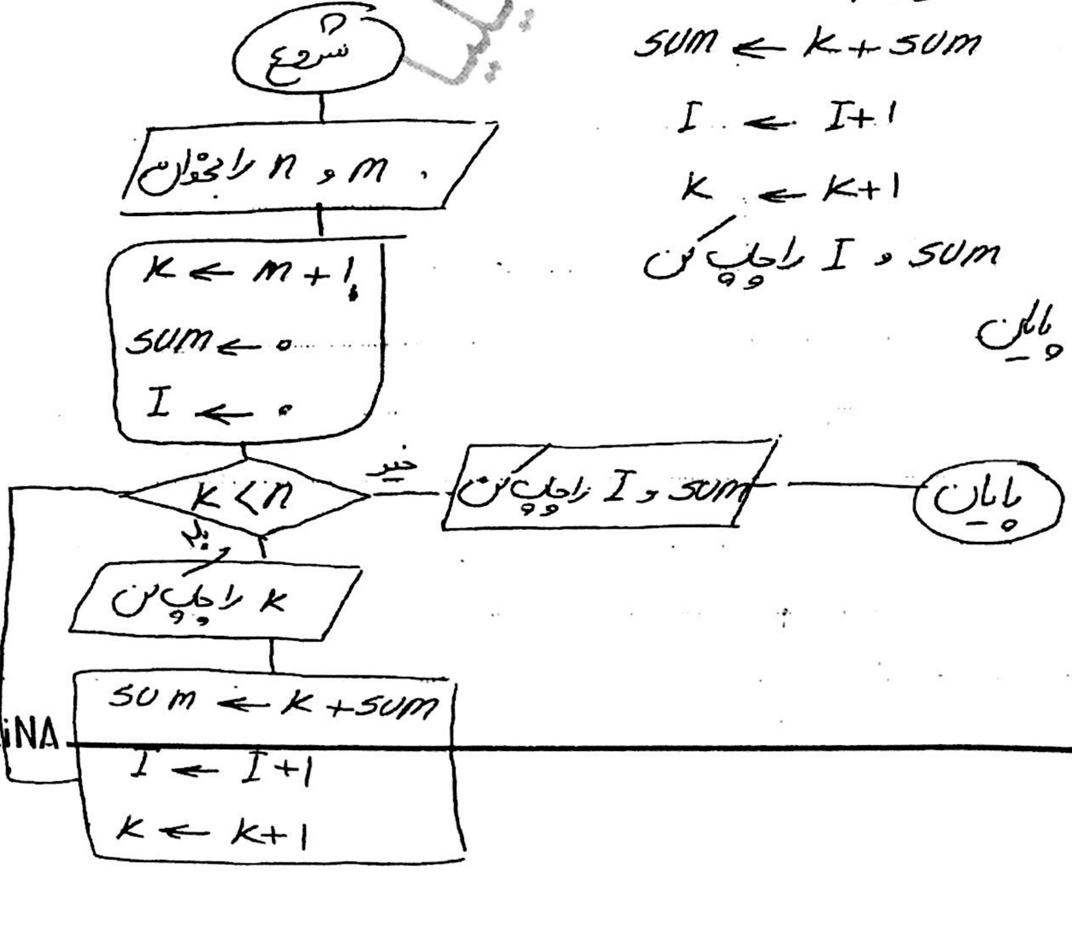
۳- $K = m+1$ $sum \leftarrow ۰$ $I \leftarrow ۰$

۴- تا هنگامیکه $K < n$ عملیات زیر را انجام بده

- K را نمایش بده
- $sum \leftarrow K + sum$
- $I \leftarrow I + 1$
- $K \leftarrow K + 1$

⑤ sum و I را چاپ کن

۶ پایان



انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

مثال ۱۳) الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که عدد طبیعی و دلخواه N را دریافت کرده و مقدار
!N را محاسبه و نمایش دهد.

$Fact: 5! = \overset{I}{①} * 2 * 3 * 4 * 5$

$Fact = 1$

$I = 1$

$Fact = Fact * I$

۱- شروع کن

۲- N را دریافت کن

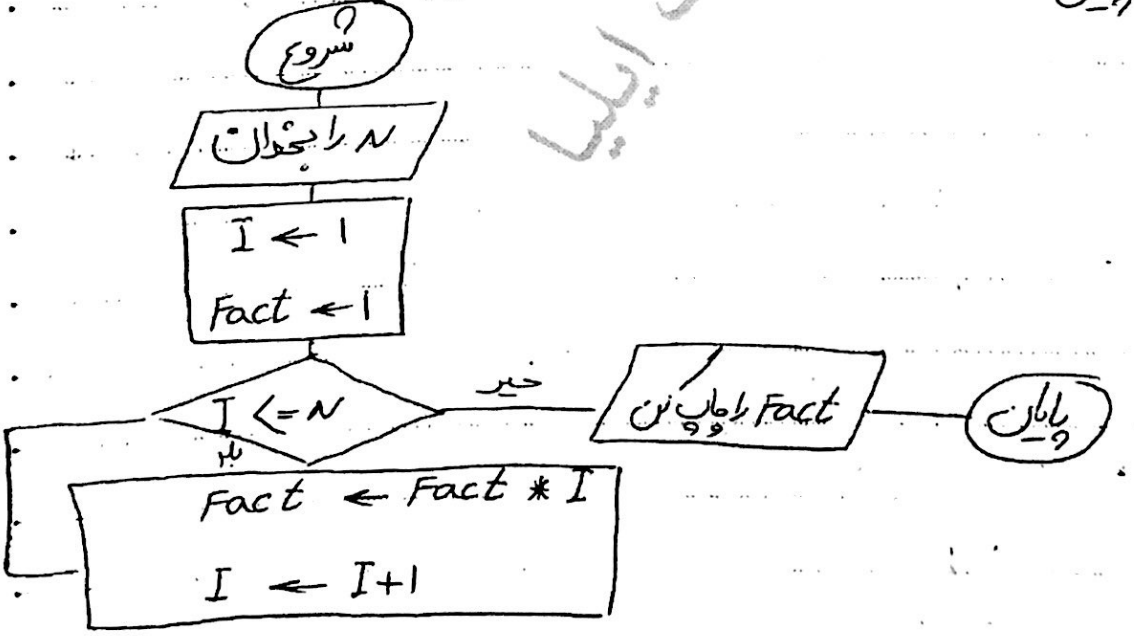
۳- $I \leftarrow 1$ $Fact \leftarrow 1$

۴- تا هنگامیکه $I <= N$ عملیات ذیل را انجام بده

- $Fact \leftarrow Fact * I$
- $I \leftarrow I + 1$

۵- Fact را چاپ کن

۶- پایان



انتشارات ایلیا

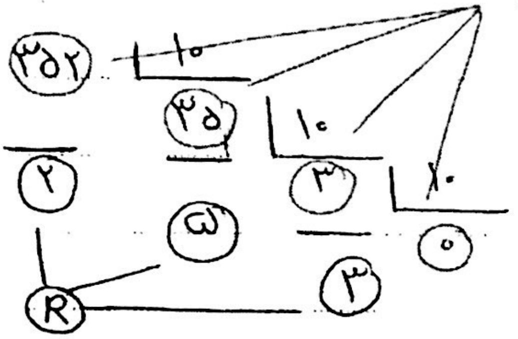
Scanned by CamScanner

مثال ۱٤) الگوریتمی بنویسید که مجموع ارقام هر عدد طبیعی و دلخواه را محاسبه نموده و نمایش دهد. ((مهم))

$n = ۳۵۲$ $sum = ۳+۵+۲$

* تقسیمات متوالی بر عدد ۱۰ تا زمانی ادامه خواهید داد تا خارج قسمت به صفر برسد

$n = int(n/10)$



$R = mod(n,10)$

۱- شروع کن

۲- n را دریافت کن

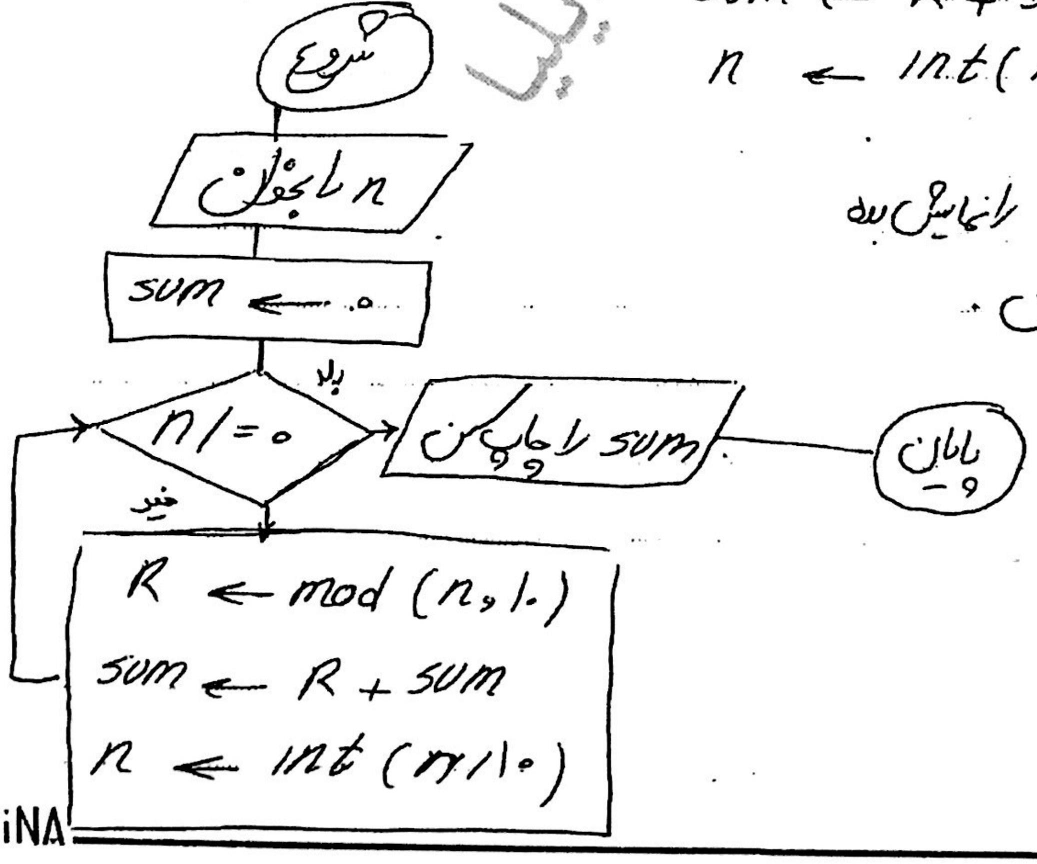
۳- sum ← ۰

٤- تا هنگامیکه n /= ۰ عملیات ذیل را انجام بده

- R ← mod(n,10)
- sum ← R + sum
- n ← int(n/10)

۵) sum را نمایش بده

۶- پایان



انتشارات ایلیا

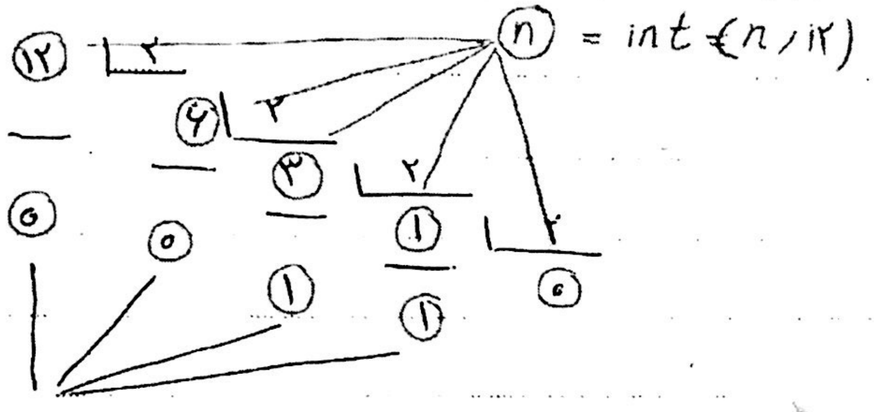
SARiNA

Scanned by CamScanner

مثال ۱۵) الگوریتمی بنویسید که یک عدد طبیعی در مبنای ۱۰ را دریافت کند و معادل آن را

۲ محاسبه کرده و نمایش دهد.

$(12)_{10} = (1100)_2$



$R = mod(n, 2)$

* بعد از تقسیمات متوالی برای بدست آوردن راه حلی که بتوان برای آن برنامه نوشت از ضرب دیگ

$sum = 1100 = 0\times10^0 + 0\times10^1 + 1\times10^2 + 1\times10^3 = 0+0+100+1000 = 1100$

۱- شروع کن

۲- n را بخوان

۳- $sum \leftarrow 0$ و $p \leftarrow 0$

۴- تا هنگامیکه $n \ne 0$ عملیات ذیل را انجام بده

- $R \leftarrow mod(n, 2)$
- $sum \leftarrow sum + R*10**p$
- $p \leftarrow p+1$
- $n \leftarrow int(n/2)$

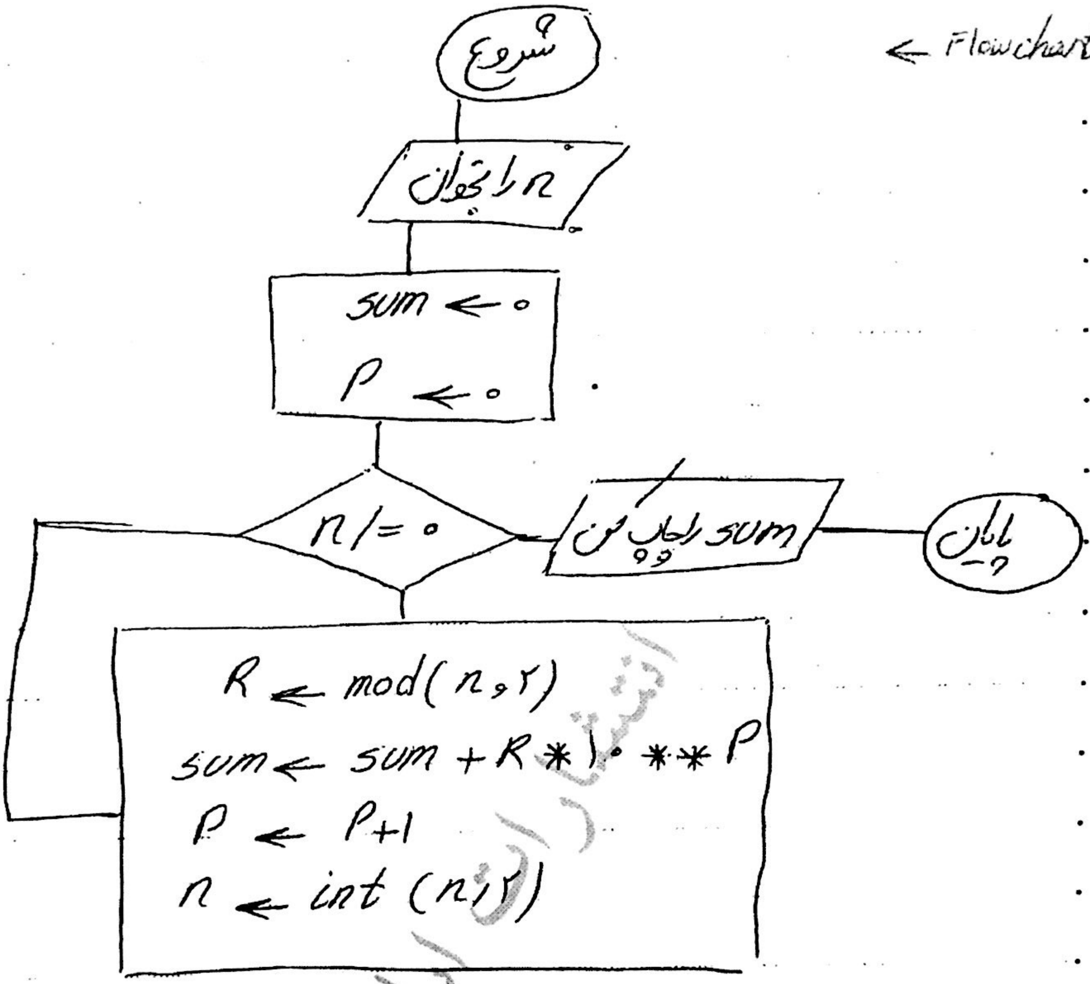
۵- sum را چاپ کن

۶- پایان

* Flowchart:
← next Page *

انتشارات ایلیا

← Flowchart



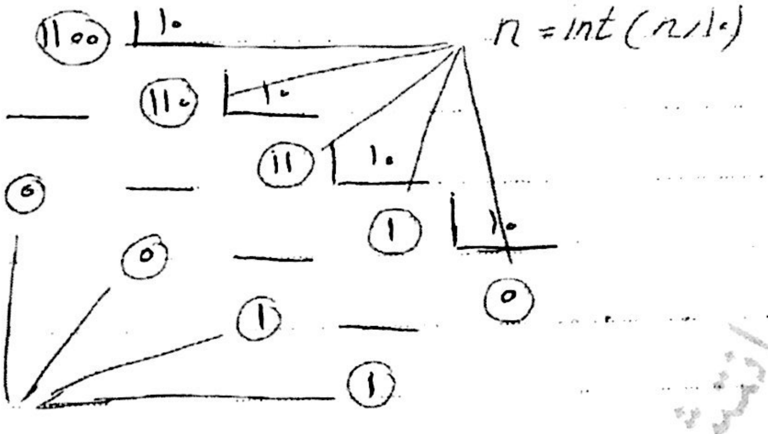
n	R	P	sum
۱۲	۰	۰	۰
۶	۰	۱	$۰ + ۰ * ۱۰^{۰}$
۳	۱	۲	$۰ * ۱۰^{۰} + ۰ * ۱۰^{۱}$
			$۰ * ۱۰^{۰} + ۰ * ۱۰^{۱} + ۱ * ۱۰^{۲}$

SAD:NA

Scanned by CamScanner

مثال ۱۶) الگوریتمی بنویسید که هر عدد باینری دلخواه را به عدد مبنای ۱۰ تبدیل کرده و نمایش دهد

$(1100)_2 = (12)_{10}$



R = mod(n, 10)

$sum = 1100 = 0\times2^0 + 0\times2^1 + 1\times2^2 + 1\times2^3 = 0+0+4+8=12$

انتشارات ایلیا

۱- شروع کن

۲- n را بخوان

۳- sum ← ۰ و p ← ۰

۴- تا هنگامیکه n != 0 عملیات زیر را انجام بده

- R ← mod(n, 10)
- sum ← sum + R * 2 ** p
- p ← p+1
- n ← int(n/10)

۵- sum را چاپ کن

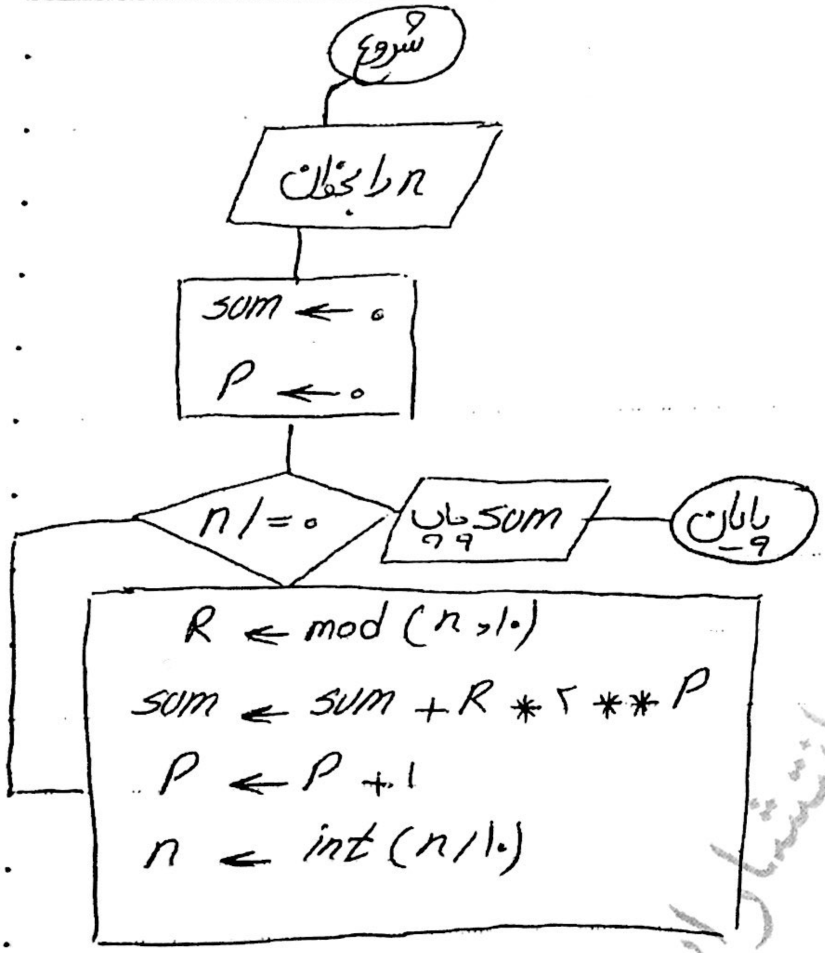
۶- پایان

← Flow chart next Page

SARiNA

Scanned by CamScanner

: Flowchart.



انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

مثال ۱۷) الگوریتمی بنویسید که حاصل جمع زیر براساس مقدار x و n محاسبه کرده و نمایش دهد

x یک عدد حقیقی و n یک عدد طبیعی زوج است.

$$sum = x^{2} + x^{4} + x^{6} + \cdots\cdots + x^{2n}$$

مقدار اولیه   مقدار نهایی

۱- شروع کن

۲- x و n را بخوان

۳- $I \leftarrow 2$ $sum \leftarrow 0$

۴- تا هنگامیکه $I <= n * 2$ عملیات ذیل را انجام بده

$sum \leftarrow sum + x ** I$

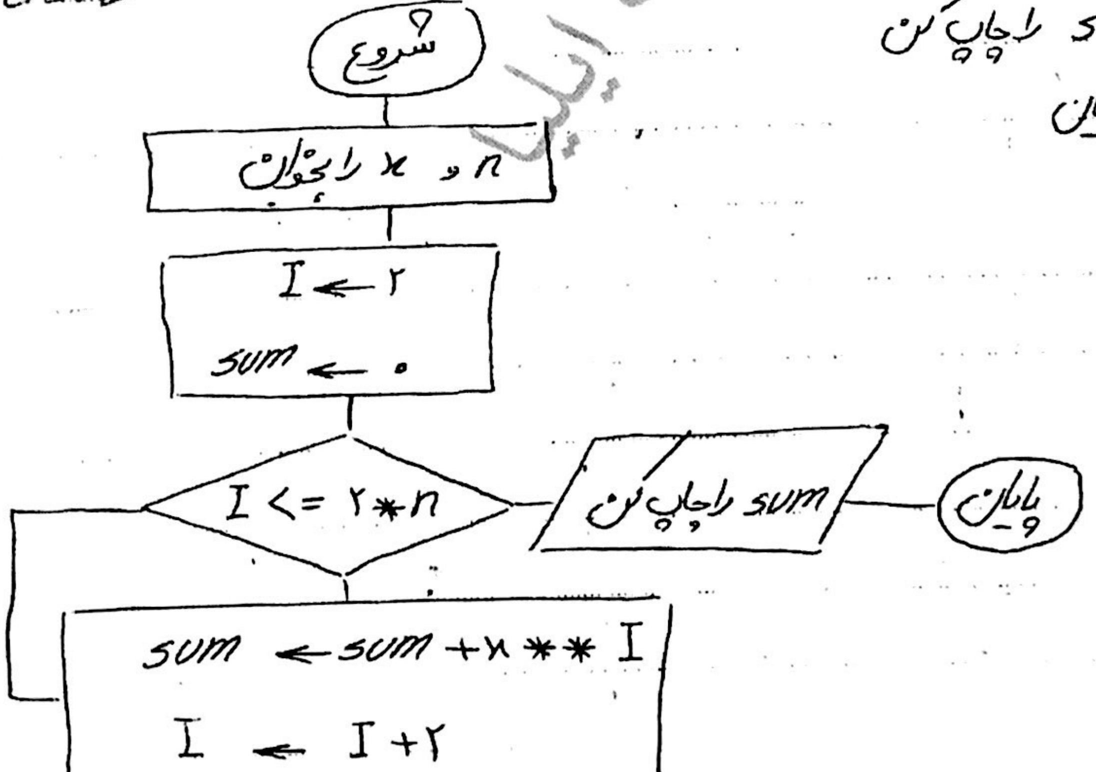
$I \leftarrow I + 2$

۵- sum را چاپ کن

۶- پایان

انتشارات ایلیا

Flowchart



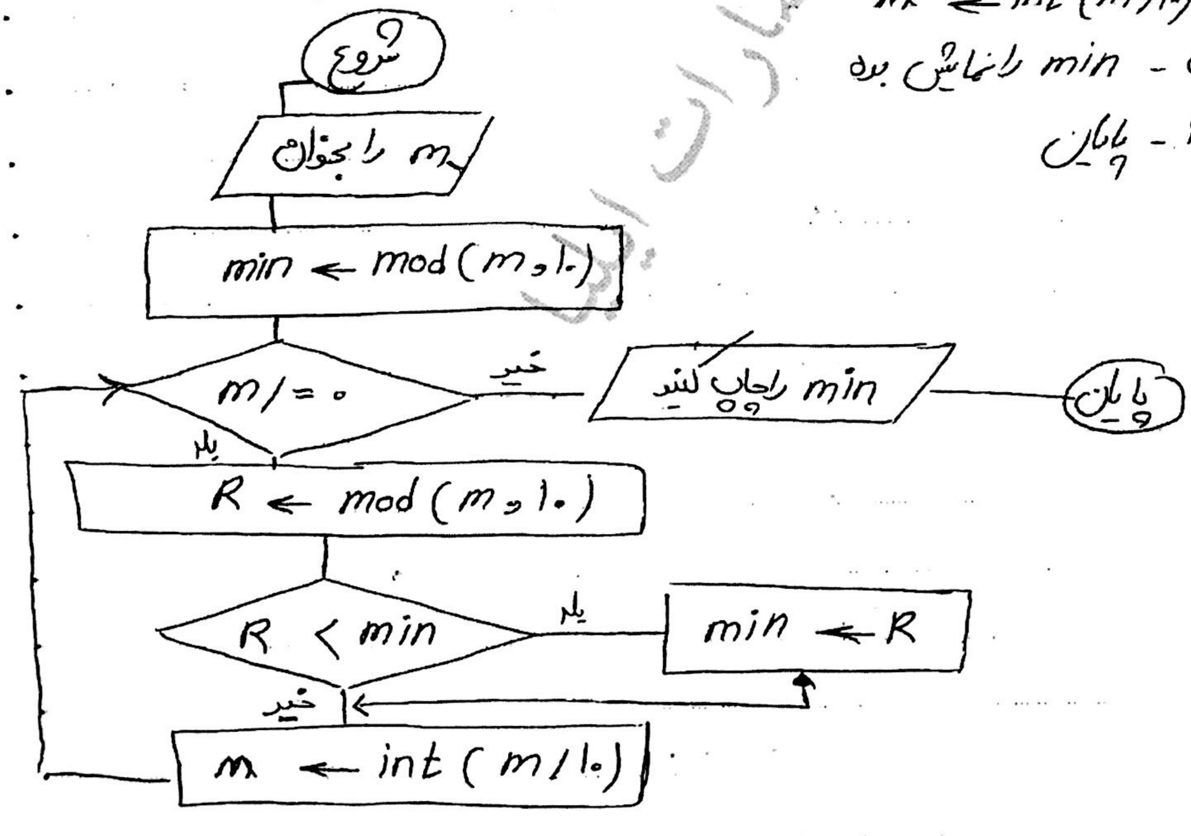
Scanned by CamScanner

مثال ۱۸) الگوریتمی بنویسید که عدد طبیعی و دلخواه m را دریافت نموده و کوچکترین رقم آن.
تعیین نموده و نمایش دهد.

۱- شروع کن
۲- m را بخوان
۳- $min \leftarrow mod(m,10)$
۴- تا هنگامیکه $m /= 0$ عملیات زیر انجام بده
- $R \leftarrow mod(m,10)$
- $R < min$ آنگاه $min \leftarrow R$
- $m \leftarrow int(m/10)$

۵- min را نمایش بده
۶- پایان

Flowchart



Scanned by CamScanner

SUBJECT:

* مثال ۱۹،۶) عدد π را از فرمول زیر بدست می آید الگوریتمی بنویسید که این عدد را تا ۲۱ جمله

$$4 - 4/3 + 4/5 - 4/7 + 4/9$$

۱) شروع کن

۲) sum ← ۰   K ← ۱   I ← ۱

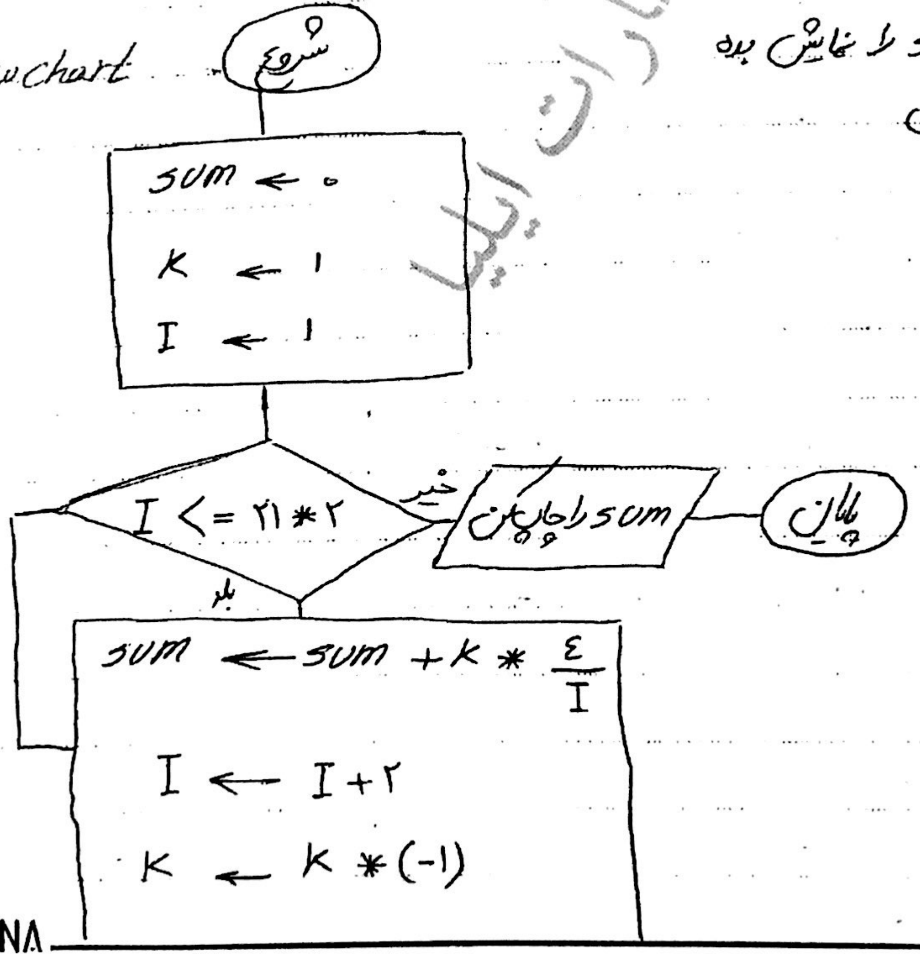
۳) تا هنگامیکه I <= ۲۱ × ۲ عملیات زیر را انجام بده

- $sum \leftarrow sum + K * \frac{4}{I}$
- $I \leftarrow I + 2$
- $K \leftarrow K * (-1)$

۴- sum را نمایش بده

۵- پایان

* Flowchart



انتشارات ایلیا

SARINA

Scanned by CamScanner

سؤال ۲۰) الگوریتمی بنویسید که سه عدد طبیعی A و B و C را از ورودی بخواند و بزرگ‌ترین عدد را در A و کوچک‌ترین عدد را در B ذخیره کرده و هر دو عدد را در خروجی چاپ کند.

۱- شروع کن

۲- A و B و C را بخوان

۳- $max \leftarrow A$ $min \leftarrow A$

۴- اگر $B > max$ آنگاه $max \leftarrow B$

۵- اگر $C > max$ آنگاه $max \leftarrow C$

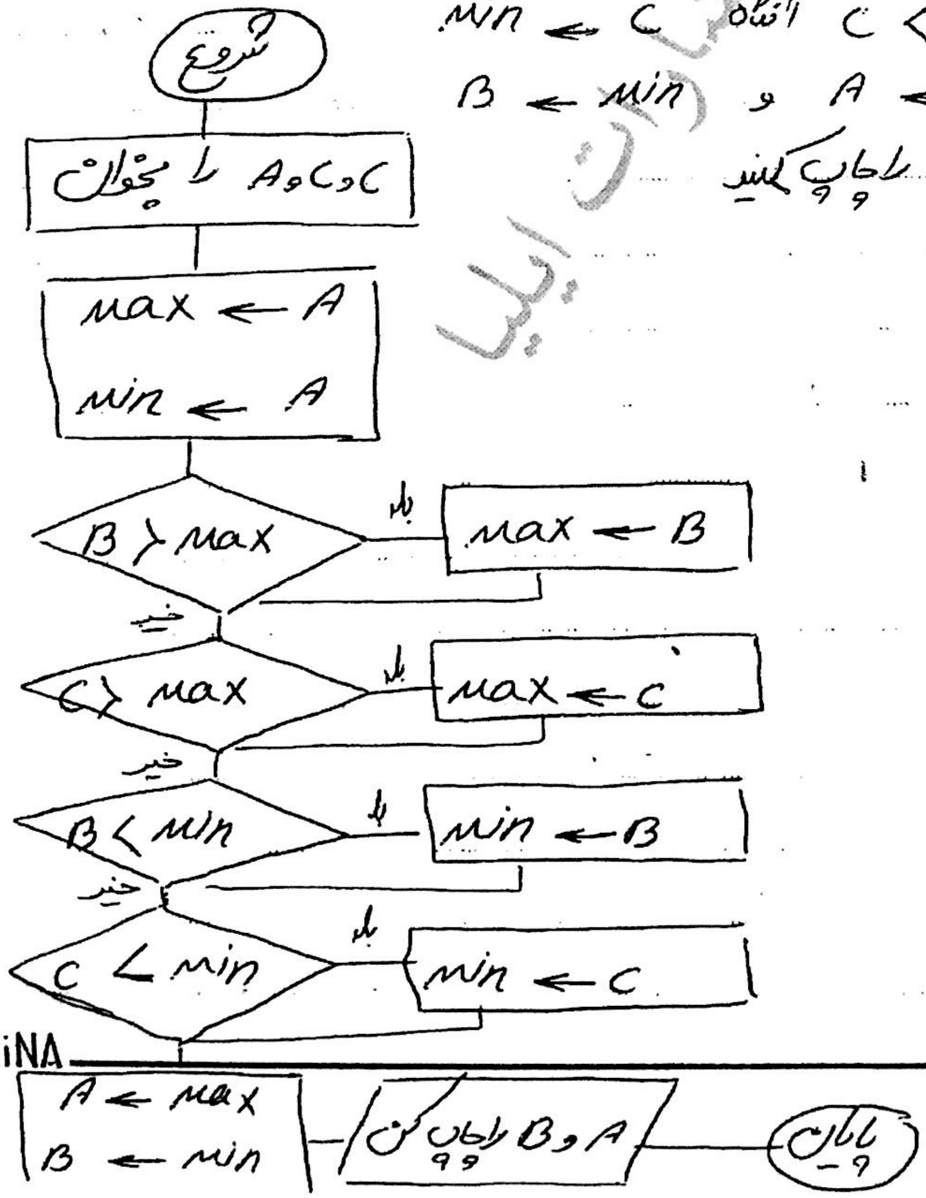
۶- اگر $B < min$ آنگاه $min \leftarrow B$

۷- اگر $C < min$ آنگاه $min \leftarrow C$

۸- $A \leftarrow max$ و $B \leftarrow min$

۹- A و B را چاپ کنید

۱۰- پایان



انتشارات ایلیا

SARINA

* مبانی زبان فرترن :

* پنج نوع جنس داده در زبان فرترن داریم :

۱)	مقدار صحیح	integer
۲)	مقدار اعشاری	Real
۳)	مقدار مختلط	Complex
۴)	مقدار حرفی	Character
۵)	مقدار منطقی	LOGICAL

* نام متغیرها می تواند ترکیبی از حروف بزرگ و کوچک ، اعداد و علامت زیرگذار (_) تا ۳۱ حرف باشند

حتما باید با حروف آغاز شود.

* * *

① مقدار صحیح :

عدد صحیح ، یک عدد کامل بدون قسمت اعشاری (فاقد .) است که می تواند مثبت یا منفی یا صفر باشد.

integer :: A, B

A = ۱۲

B = ۲۳۵۰

* * *

② مقدار اعشاری :

در فرم معمولی عدد باید دارای یک نقطه اعشار باشد که با علامت (.) نشان داده می شود.

Real :: A , B , C

C = ۲۳,۵ B = ۰,۰۳۴۷ C = ۲,۳۷۴۵۶ E_2

Sahand

Scanned by CamScanner

۳) مقدار مختلط (complex):

اعداد مختلط که به شکل معمولی (a + bi) است دارای یک جزء صحیح و یک جزء موهومی است که هر دو جزء در داخل پرانتز قرار گرفته و با کاما از یکدیگر جدا می شود.

complex :: F

F= (۱.۰ , ۲.۰)

***

٤) مقدار حرفی (character):

ثوابت حرفی یا رشته ها، دسته ای از علائم و حروف می باشد که بصورت ثابت استفاده می گردد و باید در میان علامت (' ') قرار گیرد تعداد حروف بین این دو علامت طول رشته نام دارد.

character (LEN =n) : G

character (n) : G

حرف فاصله و علائم دیگر نیز جزء طول رشته منظور می شوند.

character (۱۵) :: A, B

character (۱) :: C

character(۵) = D*۱ , E*۲۰ , F, G

* در مثال بالا D به طول یک و متغیر E بطول بیست و بقیه به طول پنج می باشند.

Scanned by CamScanner

۲+۱۰

* قواعد تقدم عملیات 8

① پرانتز ② عمل توان ③ عمل ضرب و تقسیم ④ عمل جمع و تفریق

* * *

* مثال ۲۱) مقدار sum را در عبارت ذیل را محاسبه کنید

sum = sqrt((۶۰۰ + ۶ ** ۲ / ۳) * mod (۲۰ , ۳))

= sqrt((۶.۰ + ۳۶ / ۳) * ۲)

= sqrt((۶.۰ + ۱۲) * ۲)

= sqrt((۱۸.۰) * ۲)

= sqrt(۳۶.۰) = **۶.۰**

* * *

(۱۵۲/۵)

sum = ۲ ** ۳ + mod (۵۲ , ۵) / ۲ - ۵ - sqrt (۸۱.۰) * ۲۰ / int

= ۸ + ۲ / ۲ - ۵ - ۹.۰ * ۲۰ / ۳۰

= ۸ + ۱ - ۵ - ۱۸۰.۰ / ۳۰

= ۸ + ۱ - ۵ - ۶.۰

= **-۲.۰**

انتشارات ایلیا

Sahand

Scanned by CamScanner

```
sum۳ = ( int ( ۷۵ , ۲ ) - mod ( ۳۷ , ۱۰ ) ) / ۱۰ - sqrt ( ۱۶.۰ ) ** ۲ + ۱۰

sum۳ = ( ۳۷ - ۷ ) / ۱۰ - ٤ ** ۲ + ۱۰

sum۳ = ۳۰ / ۱۰ - ۱۶ + ۱۰

sum۳ = ۳ - ۱۶ + ۱۰ = -۳
```

***

* عملیات بروی حروف :

```
character(۱۲) :: unite              character(۱۵) :: course

unite = "centimeters"               course = "Engineering"

unite (٤:۷) = "time"                course( :۶) = "engine"

                                    course (۸:) = "ring"
```

* منظور از (:۶) course این است که از اولین حرف شروع تا ششمین حرف

* منظور از (۸:) course این است که از حرف هشتم تا آخرین حرف نوشته شود

```
character(۸) :: A, B
Read *, A, B
Print *, A, B
meter... centimet
```

{ A = meter
  B = centimeter

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

* آوردن جمله Implicit none به فرترن می‌گوید که چنانچه متغیری اعلام نشده حتماً به دانش یک پیغام خطا آن را تذکر بدهد.

مثال ۲۲) برنامه‌ای بنویسید که سه عدد از طریق صفحه کلید بخواند و ترتیب عکس بروی صفحه نمایش چاپ کن

```
Program EX_۲۲
 implicit none
 Real: one, Two, Three
Read*, one, Two, Three
Print*, "Three  Two  one"
print*, Three, Two, one
End Program EX_۲۲
```

انتشارات ایلیا

مثال ۲۳) برنامه‌ای بنویسید که میانگین سه عدد حقیقی را محاسبه و چاپ کند

```
ProgramEX - ۲۳
 implicit none
 Real: A, B, C, sum, AVE
 Read*, A, B, C
  sum = A+B+C
  AVE = (sum)/(۳/۰)
  print*, AVE
  End Program EX_۲۳
```


Scanned by CamScanner

مثال ۲۴) برنامه‌ای برای تبدیل درجه حرارت سلسیوس به فارنهایت بنویسید.

$$F = \frac{9}{5}C + 32^{\circ}$$

```
Program EX-24
implicit none
Real : F,C
Print*, " Plese Enter temperature in degrees celsius "
Read*, C
F = (9.0/5.0)*C + 32

Print*, F
End Program EX-24
```

انتشارات ایلیا

عبارات منطقی

* عبارات ساده منطقی : عبارت ساده منطقی شامل مقادیر ثابت درست و نادرست (T,F) است

* علامت *			* معنی *
< یا	.LT.	←	کوچک‌تر است از
> یا	.GT.	←	بزرگ‌تر است از
== یا	.EQ.	←	مساوی است با
<= یا	.LE.	←	کوچک‌تر مساوی با
=< یا	.GE.	←	بزرگ‌تر مساوی با
/= یا	.NE.	←	نامساوی با

Scanned by CamScanner

number = ١٠٠

x > number

x.GT. number

مثال)

* ارزش عبارت منطقی بالا به مقدار x بستگی دارد

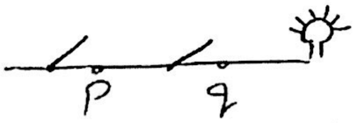
* اگر x بزرگتر باشد ارزش درست و اگر کوچکتر باشد ارزش عبارت منطقی نادرست است.

* عبارت منطقی مرکب :

عبارت منطقی مرکب از ترکیب عبارت منطقی با استفاده از عملگرهای منطقی بوجود می آید و این عملگرها عبارتند از

* نفی منطقی .NOT.
* ترکیب عطفی منطقی .AND.
* ترکیب فصلی منطقی .OR.

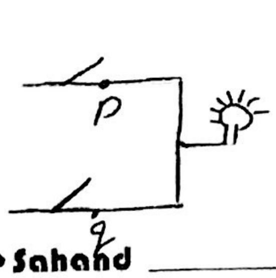
* ترکیب عطفی و فصلی منطقی :



* ترکیب عطفی منطقی :

p	q	p.AND.q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

* ترکیب فصلی منطقی :



p	q	p.OR.q
T	T	T
F	T	T
T	F	T
F	F	F

DATE / / SUBJECT:

number

* عملیات روی متغیرهای منطقی 8

P	q	P. AND. q	P. or. q	.noT. P
T	T	T	T	F
F	T	F	T	T
T	F	F	T	F
F	F	F	F	T

مثال ۲۵) برنامه‌ای بنویسید که مقادیر منطقی A و B را بگیرد و مقدار sum و carry را بدست آورد.

sum = (A.OR.B).AND.not.(A.AND.B)

carry = A.AND.B

```
Program EX-۲۵
implicit none
logical :: A, B
Print*, " Enter logical inputs A and B :"
Read*, A, B
sum = (A.OR.B).AND.not.(A.AND.B)
carry = A.AND.B

Print*, "carry =", carry, "sum =", sum
end Program EX_۲۵
```

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

ساختار داده *

مثال ۲۶) برنامه‌ای بنویسید تا عملیات اعداد مختلط زیر را انجام دهد

$z_1 = \sqrt{(5-i)\log(3+2i)}$ $z_2 = \sin(2+3i)$ $z_3 = \left[(2+3i)(1-i) - \frac{3e^{5i}}{\sqrt{2-i}}\right]^{(\frac{1}{2}-2i)}$

* * *

```
Program EX-26
implicit none
complex :: A, B, C, D, E, F, G, h, I, J, k, z1, z2, z3
A = (5.0 , -1.0)
B = (3.0 , 2.0)
C = log(B)
z1 = sqrt(A*C)
D = (2.0 , 3.0)
z2 = sin(D)
E = (1.0 , -1.0)
F = D*E
G = (0.0 , 5.0)
H = 3*e**(G)
I = (2.0 , -1.0)
J = sqrt(I)
K = (0.5 , -2.0)

z3 = (F - H/J)**K

print*, z1, z2, z3
End Program EX-26
```

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

DATE / / SUBJECT:

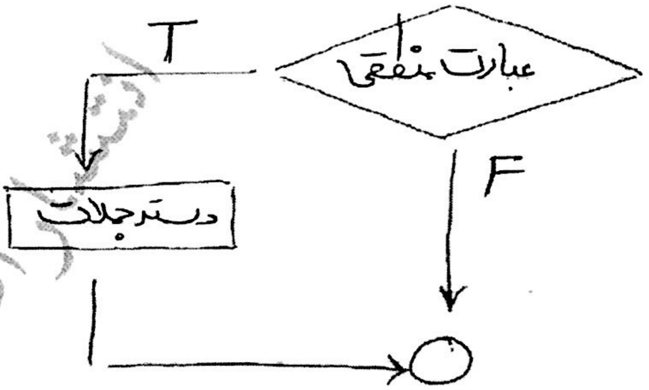
* ساختارهای IF :

* شرطها نوع اول : در ساده ترین ساختارهای شرطی دستوراتی از جملات بسته به اینکه عبارت منطقی داده شده درست یا نادرست باشد اجرا شده و در صورت نادرست بودن شرط هیچ اقدامی صورت نمی گیرد و بدون اجرای هیچ دستوری به دستور بعد از پایان شرط هدایت می گردد.

* IF (شرط) Then

* اجرای دستورات در صورت درست بودن شرط

* End IF



انتشارات ایلیا

* مثال:

* IF (x >= 0) Then
* y = X * X
* Z = sqrt (x)
* End IF

* * *

SUBJECT:

ساختار شرطی با نام :

نام گذاری برای شرط اختیاری می باشد و از این قانون برای مشخص شدن ابتدا و انتهای چندین شرط در یک برنامه میتوان استفاده کرد .

name : IF (x >= 0) Then

y = X * X

z = sqrt(x)

End IF name

* هشدار : قوانین متغیرها در نامگذاری ساختار شرطی باید رعایت گردد و در صورت نامگذاری اختیاری در ابتدای شرط در خاتمه نامگذاری الزامی است .

****

* شرطی خطی :

← در صورتی که دستورات شرط در شرطی نوع اول محدود باشد می توان شرط را یک خط نوشت .

← البته اگر دستورات بیش از یک دستور باشد باید به وسیله ؛ دستورات را از هم جدا کرد .

← دقت کنید در شرطی خطی Then و end IF نداریم .

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

DATE / / SUBJECT:

مثال)

```
IF (x>=0) Then
  y = X*X
  z = sqrt(x)
End IF
```

IF(x>=0) y = X*X و z=sqrt(x)

* شرطی نوع اول *   * شرطی خطی *

***

نکته: چنانچه شرطی 99 ≥ x ≥ 10 باشد باید به صورت زیر در برنامه نوشته شود.

(10 <= x .AND. x <= 99)

* در غیر این صورت اگر (99=> x => 10) نوشته شود فقط قسمت اول در نظر گرفته می‌شود یعنی

10 <= x در نظر گرفته می‌شود.

***

مثال ۲۷) دو عدد مفروض است برنامه‌ای بنویسید که ماکسیمم آنها را تعیین و چاپ کند.

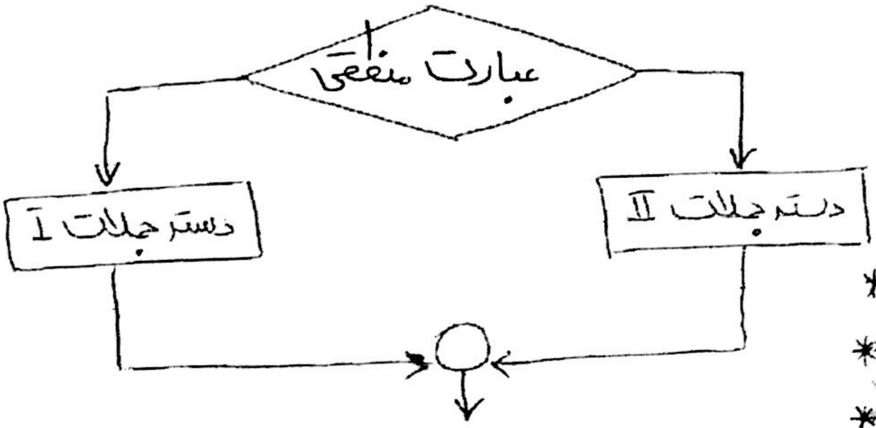
```
Program Ex-27
implicit none
Real :: A, B, max
Read *, A, B
max = A
if (B > max) Then
max = B
end IF
Print *, max
End Program Ex-27
```

→ IF(B>max) max = B   * خطی

Scanned by CamScanner

* شرط‌های نوع دوم:

* در این نوع شرط تعدادی دستور در صورت درست بودن شرط اجرا می‌شود و تعدادی دستور هم در صورت نادرست بودن شرط اجرا خواهند شد.



* IF (شرط) Then
* اجرا دستورات در صورت درست بودن
* Else
* اجرا دستورات در صورت نادرست بودن
* End IF

مثال ۲۸) برنامه‌ای بنویسید که ریشه‌های حقیقی معادله درجه دوم را بدست آورد و چاپ کند $(a \neq 0)$

```
Program EX-۲۸
Implicit none
Real : A, B, C, Delta, x1, x2
Read *, A, B, C
Delta = B**۲ - ٤*A*C
IF(Delta >= ۰) Then
   x1 = (-B + sqrt(Delta)) / (۲.۰ * A)
   x2 = (-B - sqrt(Delta)) / (۲.۰ * A)
   print *, x1, x2
else
   print *, "there are no reel roots."
end IF
end Program EX-۲۸
```


Scanned by CamScanner

DATE / / SUBJECT:

۳) شرطی نوع سوم :

درصورتی که تعداد حالت های انتخاب زیاد باشد ، شرطی نوع سوم استفاده می کنیم .

IF (شرط ۱) Then

اجرای دستورات درصورت درست بودن ۱

else IF (شرط ۲) Then

۲ " " " "

else IF (شرط ۳) Then

۳ " " " "

else

اجرای دستورات درصورتی که هیچ یک درست نباشد !!!

End IF .

* * *

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

SUBJECT:

مثال ۲۹) مثال ۲۸ را با شرطی نوع سوم حل کنید

```
Program EX_۲۹
implicit none
Real :: A,B,C ,Delta, x۱ ,x۲        Read *, A,B,C
Delta = B**۲ - ٤*A*C
IF( Delta >۰) Then
    x۱ = (-B + sqrt(Delta)) / (۲.۰*A)
    x۲ = (-B -sqrt(Delta)) / (۲.۰*A)
    print*, x۱ ,x۲
else IF( Delta ==۰) Then
    x۱ = (-B ) / (۲.۰*A)
    x۲= x۱
    print *, x۱,x۲

else IF( Delta <۰)    یا else
    print*," there are no real roots."
end IF
End Program EX_۲۸
```

* * *

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

DATE / / SUBJECT:

سوال ۳۰) برنامه‌ای بنویسید که حقوق و دستمزد کارگران یک کارخانه را مطابق شرایط زیر محاسبه نماید

الف) برای کارگرانی که دارای ۲۵ سال سابقه‌ی کار بوده یا سن آنان ۵۰ سال و بیشتر است
حقوق خالص بعلاوه ۲۵٪ حقوق بصورت پاداش.

ب) برای کارگرانی که دارای بیش ۱۵ سال سابقه کار بوده و سن آنها ۴۰ سال و بیشتر است
حقوق خالص بعلاوه ۲۰٪ حقوق بصورت پاداش.

ج) برای کارگرانی که دارای بیش از ۱۰ سال سابقه‌ی کار بوده و سن آنها ۳۰ سال و بیشتر است.
حقوق خالص + ۱۰٪ حقوق بصورت پاداش پرداخت شود.

برای کارگرانی که دارای سابقه کار ۱۰ سال و کمتر بوده یا سن آنها ۳۰ سال و کمتر باشد.

حقوق خالص + ۲٪ حقوق بصورت پاداش.

* حل سوال صفحه‌ی مقابل *

* * *

Scanned by CamScanner

DATE / / SUBJECT:

```
Program EX_٣٠
implicit none
Real :: salary , year, Age , Payment
Read *, salary , year, Age
IF( year > ٢٥ .or . age >= ٥٠) Then
    Payment = salary + (٠,٢٥ * salary)
else IF (year > ١٥ . AND. Age >= ٤٠) Then

    Payment = salary + (٠/٢٠ * salary)
else IF (year > ١٠ . AND. Age >= ٣٠ ) Then

    Payment = salary + (٠/١٠ * salary)

else IF( year <= ١٠ .OR. Age <= ٣٠ ) Then

    Payment = salary + (٠/٠٢ * salary )
end IF
Print *, Payment
end Program EX_٣٠
```

***

Sahand

Scanned by CamScanner

۱) حلقه‌های تکرار شمارشی Do:

* Do شمارنده = مقدار اولیه ، مقدار نهایی ، گام حلقه *

*. دستورات

* End Do

* اگر گام حلقه داده نشده باشد پیش فرض یک است.

* مثال)

```
Do number = ۱,۵
   Print *, number , number **۲
End Do
```

number	number	anmber**۲
۱	۱	۱
۲	۲	٤
۳	۳	۹
٤	٤	۱۶
۵	۵	۲۵

انتشارات ایلیا

* گام حلقه مثبت:

```
Do number = ۱,۵,۱
   print *, number , number **۲
End Do
```

* گام حلقه منفی:

```
Do number = ۵,۱,-۱
   print *, number ,nomber **۲
End Do
```

Scanned by CamScanner

مثال ۳۱) برنامه‌ای بنویسید که اعداد طبیعی کوچکتر از ۵۰ را نمایش دهد.

```
Program EX-۳۱
implicit none
integer :: I
Do I = ۱, ۴۹
  Print *, I
end Do
end Program EX-۳۱
```

مثال ۳۲) برنامه‌ای بنویسید که یک عدد دلخواه از ورودی بخواند و اعداد طبیعی کوچکتر از آن را نمایش دهد.

انتشارات ایلیا

```
Program EX-۳۲
implicit none
integer :: I, N
Do I = ۱, N-۱
  Print I
end Do
end Program EX-۳۲
```

مثال ۳۳) برنامه‌ای بنویسید که مجموع اعداد طبیعی زوج کوچکتر از ۲۰ را محاسبه و چاپ کند.

```
Program EX-۳۳
implicit none
integer :: I, sum
sum=۰
Do I = ۲, ۱۸, ۲
  sum = sum + I
end Do
  Print *, sum
end Program EX-۳۳
```

Scanned by CamScanner

DATE / / SUBJECT:

مثال ۳۴) برنامه‌ای بنویسید که مجذور اعداد فرد از صفر تا ۸۰۰ را باهم جمع کرده و نتیجه را چاپ کند

```
Program EX_۳۴
implicit none
integer :: I , sum
sum = ۰
Do I = ۱, ۷۹۹, ۲
    sum = sum + I**۲
end Do
print *, sum
end Program EX_۳۴
```

مثال ۳۵) برنامه‌ای بنویسید که پنج عدد دلخواه را خوانده و باهم جمع کرده و نتیجه را چاپ کند

```
Program EX_۳۵
implicit none
Real : I, number, sum = ۰
  Do I = ۱, ۵
  sum = sum + number
end Do
print *, sum
end Program EX_۳۵
```

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

DATE / / SUBJECT:

۲) حلقه‌های تکرار غیر شمارشی :

```
Do
  IF (شرط) Exit
end Do
```

```
Do
  دستورات
end Do
```

حلقه‌های تکرار Do (cycle _ Exit) :

```
Do
----
IF (شرط) Exit
---
IF (شرط) cycle
------
end Do
```

* با دستور cycle به اول حلقه برمی‌گردد

* با دستور Exit برنامه خارج می‌شود و دستور بعد.

* استفاده از دستور cycle بنابه مقتضیات برنامه قابل استفاده است.

* استفاده از دستور Exit در حلقه‌ی غیر شمارشی الزامی است.

* شرط‌های Exit و cycle می‌توانند در ابتدا وسط انتهای برنامه قرار بگیرند

***

Scanned by CamScanner

DATE / / SUBJECT:

* مثال ۳۶) برنامه تبدیل درجه حرارت را به نحوی بنویسید که کاربر بتواند تعداد دلخواهی عدد را از درجه حرارت سلسیوس به درجه حرارت فارنهایت تبدیل نماید

```
Program EX_۳۶
implicit none
Real :: F, C
character (1) :: Answer
Do
  Read *, C
  F = (۹.۰/۵.۰) * C + ۳۲.۰
  print *, F
  print *, "would you like to try again (yorN) ?"
  Read *, Answer
  IF ( Answer == "N") Exit
end Do
end Program EX_۳۶
```

* * *

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

مثال ۳۷) برنامه‌ای بنویسید برای تبدیل درجه حرارت مثبت سلسیوس به معادل آن در فارنهایت

بطوری که برنامه با ورود عدد منفی از کاربر تقاضای عدد دیگر کند.

```
Program EX_۳۷
implicit none
Real :: C, F
character (1) :: Answer
Do
    Read *, C
    iF (C <۰.۰) Then
    Print *, "temperature must be ۰ or above"
    cycle
end IF
    F = (۹.۰ / ۵.۰) *C + ۳۲.۰
    Print *, "would you like to try again (y or N)? "
    Read *, Answer
    IF (Answer == "N") Exit
end Do
end Program EX_۳۷
```

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

DATE / / SUBJECT:

*مثال ۳۸) برنامه‌ای بنویسید که تعدادی عدد طبیعی دو رقمی از ورودی خوانده شود اعداد فرد دو رقمی را چاپ کرده و با وارد شدن عدد زوج برنامه پایان یابد.

```
Program EX_۳۸
implicit none
integer :: number , R
Do
    Read*, number
    if (number >=۱۰ .AND. number <=۹۹)
        R = mod (number ,۲)
        if ( R==۰) Then
                Exit
        else
        Print *, number
        end IF
    else
    Print *, "this in not correct value . plese insert another one."
    cycle
    end IF
end Do
end Program EX_۳۸
```

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

مثال ۳۹) برنامه‌ای بنویسید که تعدادی عدد طبیعی از ورودی خوانده شود و تا زمانی که تعداد ده عدد سه رقمی وارد نشده خواندن اعداد ادامه پیدا کند پس میانگین اعداد سه رقمی وارد شده را چاپ کند

```
Program EX_۳۹
implicit none
integer :: number , I=۰
Real :: AVE . sum=۰
Do
   IF (number=>۱۰۰ . AnD. number.<=۹۹۹) Then
   sum = sum + number
   I = I+1
   if (I<۱۰)
   cycle
   else
   Exit
   end IF
   else
   cycle
   end IF
end Do
AVE = sum/۳
print*, AVE
end Program EX_۳۹
```

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

DATE / / SUBJECT:

مثال ۴۰) برنامه‌ای برای محاسبه و چاپ $N!$ (فاکتوریل) بنویسید.

```
Program EX-٤٠
implicit none
integer :: N, I, fact = 1
Read *, N
    Do I = 1, N          →  Do I = N, 1, -1
    Fact = Fact * I
    end Do
print *, fact
end Program EX-٤٠
```

انتشارات

* برنامه‌ی فوق را به گونه‌ای بنویسید که دستور فاکتوریل از فرمول زیر محاسبه گردد.

$$N! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 2 \times 1$$

* * *

Scanned by CamScanner

مثال ۴۱) برنامه بدست آوردن ریشه‌های حقیقی معادله درجه دوم را بصورتی بنویسید که در صورت a=۰ برنامه پیام خطا داده و درخواست عدد دیگر کند

```
Program EX-41
implicit none
Real :: A, B, C, Delta, x1, x2
Do
    Read *, A, B, C
    iF (A==0) Then
    print *, "please Enter Another number."
    cycle
    else
    Delta = B**2-4*A*C
    iF (Delta>=0) Then
    x1 = (-B + sqrt(Delta))/(2.0*A)
    x2 = (-B - sqrt(Delta))/(2.0*A)
    print *, x1, x2
    else
    print *, "there are no real roots."
    end IF
    end IF
    exit
end Do
end program EX-41
```

انتشارات

Scanned by CamScanner

DATE / / SUBJECT:

مثال ۴۲) برنامه‌ای بنویسید که میانگین نمرات ۵ درس ۲۰ دانشجو را محاسبه کنید و در صورت کسب میانگین بالای ۱۸ پیغام "Excellent" و در صورت کسب میانگین پایین ۱۴ پیغام "not good" و در سایر موارد پیغام "Good luck" داده شود.

```
Program Ex_۴۲
implicit none
Real :: A,B,C,D,E,AVE
integer :: I
Do I = ۱,۲۰
      Read *, A,B,C,D,E
      AVE =(A+B+C+D+E)/۵.۰
      Print *,"AVE =" , AVE
      if ( AVE >=۱۸) Then
      Print *, "Excellent"
      else if( AVE=<۱۴) Then
      print *, "not good"
      else
      Print *, "Good luck"
      end if
end Do
end Program Ex_۴۲
```

Scanned by CamScanner

مثال ۴۳: برنامه‌ای بنویسید که n عدد اعشاری از ورودی خوانده شده و حاصل جمع آنها چاپ گردد.

n عدد اعشاری یعنی تعداد مشخص و حلقه تکرار لازم است
در نتیجه تعداد n باید از ورودی خوانده شود.

```
PROGRAM EX_43
IMPLICIT NONE
REAL :: SUM , A
INTEGER :: N , I
  SUM=0.0
READ * , N
DO  I=1 , N
      READ * , A
      SUM = SUM + A
END DO
PRINT * , SUM
END PROGRAM EX_43
```

مثال ۴۴: میانگین یک سری از اعداد اعشاری مثبت ورودی را حساب کنید و وقتی یک عدد منفی وارد شد برنامه را به پایان برسانید.

یک سری داده‌ها، منظور تعداد نامشخص است
و حلقه تکرار غیر شمارشی استفاده می‌شود.

```
PROGRAM EX_44
IMPLICIT NONE
REAL :: Number , SUM=0.0 , Ave
INTEGER :: I=0
DO
   READ * , Number
   IF (Number<0) EXIT
   SUM = SUM + Number
   I = I+1
END DO
Ave = SUM / I
PRINT * , "Ave=" , Ave
END PROGRAM EX_44
```

انتشارات

PAPCO

Scanned by CamScanner

Date

مثال ۴۵: برنامه ای بنویسید که تعداد عدد صحیح مثبت فرد را از یک سری اعداد صحیح مشخص دارد و تعداد اعداد فرد به همراه خود اعداد را چاپ کند.

(برنامه با یک ورودی عدد منفی خاتمه می‌پذیرد)

```
PROGRAM EX_45
IMPLICIT NONE
INTEGER :: I=0, number
Do
   READ *, number
   IF (Number <0) Then
        EXIT
   ELSE IF (MOD (Number, 2) == 2) Then
        cycle
   ELSE
        PRINT *, number
        I = I + 1
   END IF
END DO
PRINT *, I
END PROGRAM EX_45
```

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

* مثال ۴۶ : برنامه‌ای بنویسید که نشان دهد عددی بر ۹ بخش‌پذیر است که مجموع ارقام آن بر عدد ۹ بخش‌پذیر باشد.

برای به دست آوردن ارقام یک عدد، از تقسیمات متوالی عدد بر ۱۰ استفاده می‌کنیم: باقیمانده‌ها، ارقام را تشکیل می‌دهند. خارج قسمت‌های به دست آمده نیز جایگزین n می‌شوند. حلقه تکرار تا زمانی که مقدار n برابر صفر باشد ادامه پیدا می‌کند.

```
PROGRAM Ex-46
IMPLICIT NONE
INTEGER :: N, R1, R2, SUM=0
READ *, N
DO
    IF (N==0) EXIT
    R1=MOD(N,10)
    SUM=SUM+R1
    N = INT(N/10)
END DO
R2=MOD(SUM,9)
  IF (R2==0) THEN
     PRINT *, "Divisable"
  ELSE
     PRINT *, "NOT Divisable"
  END IF
END PROGRAM-46
```

انتشارات ایلیا

PAPCO

Scanned by CamScanner

سوال ۴۷ : برنامه‌ای بنویسید تا n عدد اعشاری که آنها را $x_1 , x_2 , x_3 , \dots , x_n$

می‌نامیم را بخواند و داده‌های آماری زیر را محاسبه کند:

1. مجموع آنها یعنی $SUM = \sum_{i=1}^{n} x_i$

2. مجموع مربع آنها $SUM\ Square: SQ = \sum_{i=1}^{n} x_i^2$

3. میانگین حسابی آنها SUM / n

4. انحراف معیار $Standard_Diviation: SD = \sqrt{\frac{SUMSQ - \frac{SUM^2}{n}}{n-1}}$

5. کوچکترین و بزرگترین عدد

6. دامنه یعنی تفاوت بین بزرگترین و کوچکترین عدد.

انتشارات ایلیا

برنامه‌ای بنویسید تا n عدد اعشاری که آنها را $x_1 , x_2 , x_3 , \dots , x_n$ می‌نامیم را بخواند و داده‌های آماری مجموع، مجموع مربع، میانگین حسابی، انحراف معیار، کوچکترین، بزرگترین و دامنه را محاسبه و چاپ کند؛

n عدد اعشاری یعنی تعداد مشخص و حلقه تکرار شمارشی،

در نتیجه تعداد n باید از ورودی خوانده شود.

Scanned by CamScanner

Subject
Date

```
PROGRAM EX-47
IMPLICIT NONE
INTEGER :: N, I
REAL :: X, SUM=0, SQ=0, Ave, SD=0, Largest=-1000000,
        Smallest=1000000, Range
READ *, N
DO I = 1, N
   READ *, X
   SUM=SUM+X
   SQ=SQ+X*X
   Largest=Max (X, Largest)
   Smallest = Min (X, Smallest)
END DO
Ave = SUM / N
SD = SQRT ((SQ-SUM**2/N) / (N-1))
Range=Largest-Smallest
PRINT*, SUM, SQ, Ave, Largest, Smallest, Range
END PROGRAM EX-47
```

برای Largest و Smallest مقدار اولیه مناسبی برای اولین مقایسه باید قرار دهیم

SUM=SUM+X $\sum_{i=1}^{n} X_i$ جمع متغیرها

SQ=SQ+X*X $\sum_{i=1}^{n} X_i^2$ جمع مربع متغیرها

Largest: بزرگترین عدد

Smallest: کوچکترین عدد

Ave: میانگین حسابی

SD: انحراف معیار $\sqrt{\dfrac{SUMSQ-\frac{SUM^2}{n}}{n-1}}$

Range: دامنه یعنی تفاوت بین بزرگترین و کوچکترین عدد

PAPCO

فرمت نویسی :

مشخصه های فرمت (FORMAT)

دستورات ورودی و خروجی Read و Print با علامت ستاره * به جای فرمت آزاد استفاده می شود لکن تحت کنترل برنامه نویس نمی باشد.

در این قسمت با استفاده از فرمت نویسی ، اعداد را در زمان چاپ به دست خواهیم آورد.

خروجی مقدار صحیح ـ فرمت I (nIw)

n : تعداد دفعات تکرار

I : نمایش عدد صحیح

w : فضای تعیین شده

مقادیر صحیح توسط آرایشه خروجی I به صورت تنظیم در راست (right justified) در فضای تعیین شده جای می گیرند.

اعداد [illegible] در فضای تعیین شده جای می گیرند [illegible] در منتها الیه سمت راست فضای مورد نظر قرار می گیرد.

انتشارات [illegible]

مثال ۴۹: حاصل عبارت زیر را با توجه به فرمت مشخص شده چاپ نمایید:

```
INTEGER:: Number=3 , L=5376 , B=-12345
PRINT *, Number, L, B
PRINT '(I5, I7, I10)', Number, L, B
```

که مثال آن را به صورت زیر نیز می‌توان نمایش داد (عدد ۳۰ اختیاری است و از ۰ تا ۹۹۹۹۹ قابل استفاده می‌باشد.

```
PRINT 30
30 FORMAT (I5, I7, I10)
```

چاپ در خروجی به صورت زیر خواهد بود:

منفی

_ _ _ _ 3 , _ _ _ 5376 _ _ _ _ -12345

در حقیقت خروجی به این صورت چاپ می‌شود:

3   5376   -12345

اگر یک مقدار صحیح بیش از فضایی که به آن اختصاص داده شده است جا نداشته باشد، در خروجی به جای مقدار عدد، ستاره * چاپ می‌شود.

PAPCO

تعداد دفعات تکرار

Subject

Date

خروجی اعشاری - فرمت F

$nFw.d$

- n ← تعداد دفعات تکرار
- w ← طول فرمت اعداد اعشاری، تعیین کننده کل ارقام (شامل قسمت صحیح و اعشاری)
- d ← تعداد ارقام سمت راست نقطه اعشار

- مقادیر اعشاری مانند مقادیر صحیح به صورت تنظیم در راست در خروجی ظاهر می شود.
- اگر تعداد رقم های اعشاری عدد بیش از d رقم باشد، این ارقام تا d رقم گرد می شوند.
- چنانچه تعداد رقم های اعشاری عدد کمتر از d باشد جاهای اضافه با رقم 0 پر می شوند.
- چنانچه فضای اختصاص یافته کمتر از فضای مورد نیاز عدد باشد، به جای عدد، جای فضای اختصاص یافته برای چاپ آن متغیر یا مقدار با * پر می شود.
- برای یک آرایه $Fw.d$ برای چاپ درست قسمت صحیح و نقطه اعشار، عدد باید $w >= d+3$ باشد.

Scanned by CamScanner

Project
Date

مثال ۵ : حاصل عبارت زیر را با توجه به فرمت مشخص شده چاپ نمایید.

```
INTEGER :: In = 625 , Out = -2
REAL :: A = 7.5 , B = 0.78258 , C = 62.327

PRINT '(I4, I4, F6.3, F6.3, F8.1)', In, Out, A, B, C
PRINT '(2I4, 2F6.3, F8.1)', In, out, A, B, C
```

چاپ در خروجی به صورت زیر خواهد بود:

```
_625  __-2  _7.500  _0.783  ____62.3
```

فرق عبارت زیر با عبارت بالا چیست؟

```
PRINT '(2(I4, F6.3), F8.1)', In, Out, A, B, C
```

```
_625  _7.500  __-2  0.783  ____62.3
```

فرمت E - (nEw.d)

برای خروجی با استفاده از آرایش E اعداد اعشاری به فرم نرمال شده نشان داده می‌شوند:

PAPCO

Scanned by CamScanner

Subject
Date

- ابتدا عدد به فرم نرمال ، نوشته می شود.

- سپس در فضای اختصاص داده شده ، از سمت راست حداقل چهار فضای در نظر گرفته می شود.

- حداقل دو فضای اول مخصوص توان

- علامت توان

- علامت E

- بعد از این چهار فضا ، مانند فرمت اعشاری F عمل می شود.

- چنانچه فضای اختصاص یافته توسط آرایه کافی نباشد به جای آن عدد * چاپ خواهد شد.

- برای چاپ مناسب عدد در آرایه Ew.d باید $w >= d+7$ باشد

مثال ، حاصل عبارت زیر را با توجه به فرمت مشخص شده چاپ نمایید؛

REAL :: A = .0237

$A = 0.237 \times 10^{-1}$

PRINT '(E15.5)' A

_ _ _ _ 0 . 2 3 7 0 0 E - 0 1

توان

PAPCO

Scanned by CamScanner

مثال ۵۱: حاصل عبارت زیر را با توجه به فرمت مشخص شده چاپ نمایید:

```
REAL :: A = .1234E8 , B = 4.6E-12 , C = -76.1684E12
PRINT '(E15.5 , E15.4 , E14.2)' , A, B, C
```

ابتدا باید مقادیر به صورت زیر تبدیل گردد:

$A = 0.1234 \times 10^{8}$

$B = 4.6 \times 10^{-12} = 0.46 \times 10^{-12} \times 10^{+1} = 0.46 \times 10^{-11}$

$C = -76.1684 \times 10^{12} = -0.761684 \times 10^{12} \times 10^{2} = -0.761684 \times 10^{14}$

پس خروجی زیر حاصل می‌گردد

```
___0.12340E+08____0.4600E-11______0.76E+14
```

انتشارات ایلیا

فرمت A — (rAw)

حروف را با استفاده از آرایه‌ده A در فرم rA یا rAw در خروجی می‌توان چاپ کرد.

در حالت rA ، r نشان دهنده تعداد حروفی است که برای چاپ اختصاص یافته است

در حالت rAw چنانچه فضای اختصاص یافته برای چاپ مقادیر کافی باشد،

w حرف اول تعداد حروف در خروجی چاپ می‌گردد.

Subject
Date

مثال ۵۲ : حاصل عبارت زیر را با توجه به فرمت مشخص شده چاپ نمایید؛

```
INTEGER :: A = 62
REAL :: B = 77.3
PRINT '(A4, I3, A4, F8.2)', "SUM=", A, "Ave=", B

PRINT '(A, I3, A, F8.2)', "SUM=", A, "Ave=", B

PRINT '("SUM=", I3, "Ave=", F8.2)', A, B

SUM=_62  Ave=___77.30
```

آرایه های مکانی X و T (nX) (Tn) n ← معرف تعداد فضاهای خالی

- استفاده از آرایه ی مکانی X برای ایجاد فاصله لازم بین متغیرها (nX)

• n معرف تعداد فضای خالی است.

- استفاده از آرایه مکانی T برای تعیین ستون مشخص در یک سطر خروجی (Tc)

• مقدار c نشان دهنده این است که باید از ستون c چاپ صورت گیرد.

/ ۱ سه به خط بعد می رود

Subject
Date

مثال ۵۳ : حاصل عبارت زیر را با توجه به فرمت مشخص شده چاپ نمایید:

```
Integer :: A = 62
Real :: B = 17.3
Print '(A4, I3, 2X, A4, F8.2)', "SUM=", A, "Ave=", B
Print '(A4, I3, T10, A4, F8.2)', "Sum=", A, "Ave=", B
```

SUM = _62 _ _ Ave = _ _ _17.30

↓ دو فضای خالی

ستون دهم

مثال ۵۴ : حاصل عبارت زیر را با توجه به فرمت مشخص شده چاپ نمایید:

```
PRINT 88, "Values", N, A, M, B, C, D
88 FORMAT (1X, A, 3 / 1X, 2 (I10, F10.2) // 1X, 2E15.7)
```

N = 5173

A = 617.2

M = 7623

B = 29.25

C = 37.555 = 0.37555×10^2

D = 5.28723 = 0.528723×10^1

در این صورت خروجی جمله چاپ به صورت زیر خواهد بود:

```
_Values
_
_
_ _ _ _ _ _ _5173 _ _ _ _617.20 _ _ _ _ _ _7623 _ _ _ _ _29.25
_
_ _0.3755500E+02 _ _0.5287230E+01
```

PAPCO

Scanned by CamScanner

جلسه ۱۲

Subject

Date ۹۲/۹/۲۴

آرایه‌ها:

برای مثال آرایه یک بعدی A به صورت زیر معرفی می‌گردد:

REAL, DIMENSION(10) :: A

به عبارت ساده:

REAL :: A(10)

A(1), A(2), ..., A(9), A(10)

آرایه دو بعدی B

INTEGER, DIMENSION(5, 20) :: B

به عبارت ساده

INTEGER :: B(5, 20)

یعنی اختصاص ۱۰ خانه حافظه برای آرایه A و ۱۰۰ خانه حافظه برای آرایه B

B(1,1) B(1,2) ... B(1,20)
B(2,1) B(2,2) ... B(2,20)
... ...
B(5,1) ... ... B(5,20)

انتشارات ایپل

Scanned by CamScanner

برای مثال قبل داشتیم:

```
INTEGER :: Number
Do I = 1,50
   READ *, Number
END DO
```

با استفاده از آرایه داریم:

```
INTEGER :: Number (50)
DO I = 1,50
   READ *, Number (I)
END Do
```

(۶) آرایه ها زبان کامپایلر:

به طور مثال دو آرایه یک بعدی Delta و Gammer به صورت زیر تعریف است،

مثال ۵۵: برنامه‌ای بنویسید که ۱۰ عدد دلخواه را دریافت کرده و در یک آرایه ذخیره نماید سپس متوسط آنها را محاسبه و نمایش دهد.

```
PROGRAM EX_55
IMPLICIT NONE
REAL :: Number(10), Sum, Ave
INTEGER :: I
 Sum = 0.0
 Do I = 1,10
     READ *, Number(I)
     Sum = Sum + Number(I)
 END DO
 Ave = Sum / 10
 PRINT *, Ave
 END PROGRAM EX_55
```

دقت شود ورودی و خروجی آرایه ها توسط حلقه تکرار شمارشی صورت می‌گیرد و حلقه هایی مانند تکرار شرطی، دلخواهی، ... به منظور حلقه تکرار غیرشمارشی نمی‌باشد.

Scanned by CamScanner

Subject
Date

② آرایه های قابل تخصیص در زمان اجرا:

برای اینکه حافظه مورد نیاز به جای زمان کامپایل، در زمان اجرا برای آرایه اختصاص داده شود، از آرایه های قابل تخصیص استفاده می کنیم.

مثال ۵۶: برنامه ای بنویسید که تعدادی عدد را به صورت یک آرایه از کاربر دریافت کند و سپس آنها را از آخر به اول نمایش دهد.

```
PROGRAM EX_56
IMPLICIT NONE
REAL, ALLOCATABLE :: Number(:)
INTEGER :: I, N
READ *, N
ALLOCATE (Number(N))
DO I=1, N
    READ*, Number(I)
END DO
DO I=N, 1, -1
    PRINT *, Number(I)
END DO
END PROGRAM EX_56
```

آرایه یک بعدی (Number(:))

در آرایه به علت استفاده از حلقه تکرار شمارشی باید تعداد متغیرها قبل از ورود به برنامه مشخص گردد.

فضای لازم جهت اختصاص حافظه در زمان اجرای برنامه باید مشخص شود.

Scanned by CamScanner

مثال ۵۷ : برنامه‌ای بنویسید که دو ماتریس سطری با تعداد اعضای دلخواه را دریافت کرده و حاصل جمع آنها را در ماتریس سطری جداگانه‌ای ذخیره نموده و نمایش دهد؛

```
PROGRAM EX_57
IMPLICIT NONE
REAL , ALLOCATABLE :: A(:) , B(:) , ADD(:)
INTEGER :: I , N
READ * , N        تعداد سطرها از ورودی خوانده می‌شود (-----)
ALLOCATE (A(N) , B(N) , ADD(N))

DO I = 1 , N
    READ* , A(I)
END DO

DO I = 1 , N
    READ * , B(I)
END DO

DO I = 1 , N
    ADD(I) = A(I) + B(I)
    WRITE (* , '(F6.2)' , ADVANCE = "NO" ) ADD(I)
END DO

END PROGRAM EX_57
```

دقت کنید در مجموع باید بصورت یک ماتریس سطری چاپ شود

'(F6.2)' ← نحوه چاپ

→ چون مستقیماً خوانده نشده به جای آن * نمی‌گذاریم

انتشارات ایلیا

Scanned by CamScanner

Subject

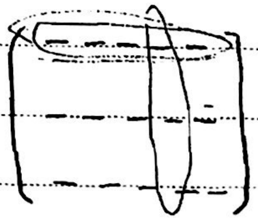
Date

(m×n)

مثال ۵۸: برنامه ای بنویسید که یک ماتریس دو بعدی را دریافت کرده و مجموع مقادیر سطرها و ستون های آن را محاسبه کرده و نمایش دهد؛

```
PROGRAM EX_58
IMPLICIT NONE
REAL , ALLOCATABLE :: A( : , : )
INTEGER :: I , J , M , N        آرایه دو بعدی
REAL :: Sum = 0.0
READ * , M , N
ALLOCATE ( A(M,N))

DO I = 1 , M        سطر ماتریس
      DO J = 1 , N        ستون ماتریس
            READ * , A( I , J )
            SUM = SUM + A( I , J )
      END DO
END DO
PRINT * , SUM
END PROGRAM EX_58
```



انتشارات

Subject
Date

مثال ۵۹: برنامه‌ای بنویسید که یک ماتریس دو بعدی m×n را دریافت کند و آن را همراه نام ماتریس به صورت یک ماتریس دو بعدی چاپ کند؛

```
PROGRAM EX_59
IMPLICIT NONE
REAL, ALLOCATABLE :: A(:,:)
INTEGER :: M, N, I, J
READ *, M, N
ALLOCATE (A(M, N))

DO I = 1, M          ← اگر ماتریس مربع بود
   DO J = 1, N       → باید یکی باشند
      READ *, A(I, J)    خواندن ماتریس
   END DO
END DO

PRINT *, "Matrix A"      چاپ نام ماتریس

DO I = 1, M
   DO J = 1, N
      WRITE (*, '(1X, F6.1)', ADVANCE = "NO") A(I, J)
   END DO          *, * → چون تکرار نمی‌شود
   PRINT *         چاپ ماتریس
END DO
```

Scanned by CamScanner